

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ВОЛЕЙБОЛА:
ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Rzhanov A.A.

SCIENTIFIC RESEARCH IN VOLLEYBALL:
INNOVATIONS AND MODERN TRENDS

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые направления научных исследований в области волейбола в XXI веке. Особое внимание уделяется инновационным методам анализа игровой деятельности, цифровым технологиям, применению биомеханики, психофизиологическим аспектам подготовки, а также тенденциям индивидуализации тренировочного процесса. Обобщены современные научные подходы к спортивному отбору и специализации волейболистов. Представлены примеры зарубежных и отечественных исследований, направленных на повышение эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Ключевые слова: волейбол, научные исследования, инновации, спортивный отбор, биомеханика, психология, технологии.

Abstract. The article examines the key directions of scientific research in volleyball in the 21st century. Particular attention is paid to innovative methods of analyzing game performance, digital technologies, the use of biomechanics, psychophysiological aspects of training, as well as trends in the individualization of the training process. The article summarizes modern scientific approaches to sports selection and specialization of volleyball players. Examples of foreign and domestic re-search aimed at improving the effectiveness of the training process and competitive activities are presented.

Keywords: volleyball, scientific research, innovation, talent identification, biomechanics, psychology, technologies.

Современный волейбол как вид спорта высокой координационной сложности требует внедрения инновационных методик подготовки, учитывающих динамику соревновательной деятельности и возрастные особенности спортсменов. Наиболее актуальными направлениями исследований становятся психомоторное развитие, когнитивные и психологические аспекты подготовки волейболистов.

Одним из новых подходов является фиджит-волейбол. Он включает в себя сенсомоторные и антистрессовые упражнения, положительно влияющие на внимание, реакции и координацию подростков [8]. Психомоторные способности – ритмизация, точность и сенсомоторная устойчивость – напрямую связаны с успешностью выполнения игровых элементов, особенно на позициях связующего и либеро [2, 5].

Методы спортивного отбора претерпевают изменения: помимо антропометрии, учитываются когнитивные показатели, реактивность и скорость переключения внимания

[3]. Всё большее значение приобретают психологические критерии – саморегуляция, стрессоустойчивость и мотивация [4].

Таким образом, исследования в области волейбола демонстрируют междисциплинарный характер, объединяя педагогику, физиологию, психологию и биомеханику, что позволяет создавать инновационные программы подготовки, соответствующие требованиям современного спорта.

В исследовании принимали участие 48 юных волейболистов в возрасте 12–14 лет, обучающихся в спортивной школе «Ангара» г. Ангарска, занимающихся волейболом от 1 до 3 лет. Для анализа психомоторной деятельности использовались как стандартные тесты (батарея Кина, тесты на сенсомоторные реакции), так и авторские разработки, предложенные в работах Ржанова А.А. [1, 6, 7].

В рамках экспериментального исследования использовались следующие методы:

- тест на скорость простой зрительной реакции (по сигналу лампы);

- тест на сложную слуховую реакцию (по переменным звуковым командам);
- координационные тесты на точность и ритм движений (по методике Волкова Л.В.);
- оценка устойчивости внимания и переключаемости (методика «Звездочки»);
- анкетирование и самооценка психомоторной готовности.

Параллельно изучались данные видеонаблюдения, позволяющие сопоставить психомоторные реакции в тренировочных и соревновательных условиях. Программа тренировок включала элементы фиджит-волейбола [8], направленные на развитие сенсомоторных навыков и адаптивных решений в условиях высокой игровой неопределённости [7].

По итогам эксперимента установлено: волейболисты с высокими сенсомоторными реакциями демонстрировали лучшую эффективность в ситуациях, требующих быстрого

переключения внимания ($p < 0.05$).

Тесты на ритмизацию и координацию движений прямо коррелировали с качеством выполнения технических приёмов.

Участники программы с элементами фиджит-волейбола показали рост психомоторной гибкости на 8-18 %. Индивидуально-типологические особенности (темп реакции, устойчивость к отвлечениям) оказались связаны с успешностью на позициях связующего и либеро.

Результаты подтвердили концепцию о необходимости раннего выявления и развития психомоторных качеств у юных волейболистов [1, 3, 4]. Для анализа эффективности применялись алгоритмы интеллектуальной обработки данных (MLPClassifier), включавших показатели реакций, ритма, точности движений, внимания и стрессоустойчивости игроков Суперлиги (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ между контрольной и экспериментальной группами

Показатель	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Модель Суперлиги
Время простой реакции (мс)	294 ± 32	251 ± 29	230 ± 17
Ошибки при переключении (%)	23,8 ± 5,1	15,4 ± 3,7	<12
Точность серийных действий (%)	68,3 ± 7,2	77,9 ± 6,8	>82
Темп двигательной активности	3,2 ± 0,4 действия/с	3,8 ± 0,5 действия/с	4,1–4,5
Психоэмоциональная стабильность (по шкале, баллы)	6,4 ± 1,3	7,6 ± 0,9	>8,0

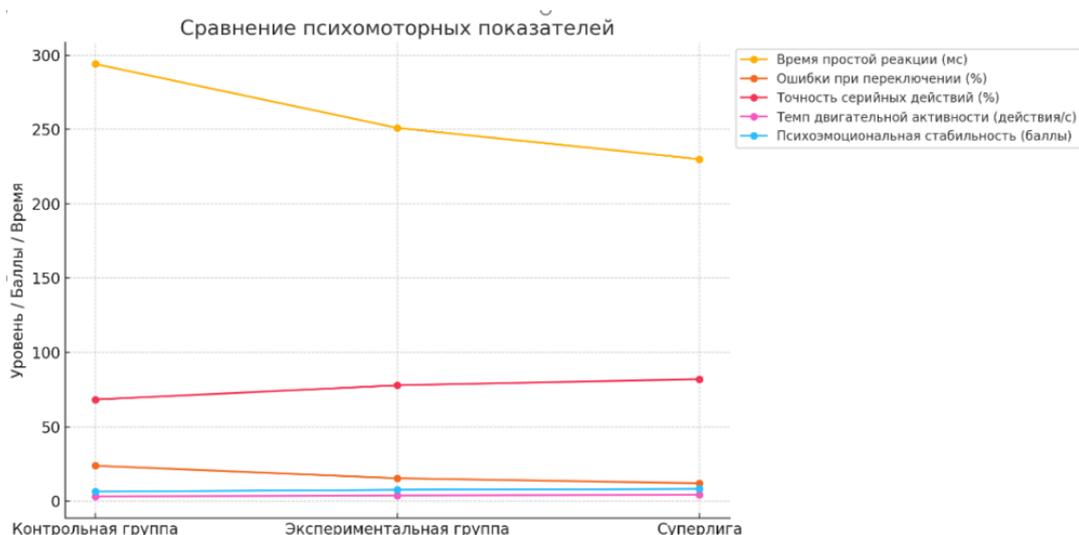


Рисунок 1 – График сравнения психомоторных показателей между КГ и ЭГ и модельными значениями

ИИ-модель на основе кластерного анализа также определила, что 68 % волейболистов из экспериментальной группы приблизились по ключевым критериям к кластеру профессиональных связующих и либеро Суперлиги. В то же время ни один участник контрольной группы не попал в этот кластер без признаков отклонения по 2 и более параметрам.

На рисунке 1 изображен график, демонстрирующий сравнение психомоторных показателей между контрольной группой, экспериментальной группой и волейболистами Суперлиги (модельные значения).

Психомоторная деятельность является интегративной основой координационной, физической и психологической подготовки игрока [6]. Она определяет способность прогнозировать игровые ситуации, адекватно реагировать на смену тактики и адаптироваться к стрессу. Когнитивно-моторное взаимодействие особенно важно для позиций связующего, либеро и доигровщика [2, 5, 7].

Методики оценки психомоторных параметров дополняются инновационными подходами: элементы геймификации, VR-тестирование и тренировки в переменной среде [8]. Использование ИИ-аналитики и модельных профилей волейболистов Суперлиги показало, что когнитивно-моторная

пластичность и вариативность реакций являются ключевыми предикторами успешности на высоком уровне [4].

Экспериментальная программа с развитием сенсомоторной интеграции и реакции выбора показала положительные изменения во всех тестируемых показателях. Алгоритмы машинного обучения (decision tree, нейронные сети) позволяют сегментировать игроков по типу психомоторного отклика, прогнозировать игровые амплуа и выявлять риски психоэмоционального истощения на ранних этапах.

Исследование подтвердило важность комплексного развития психомоторных навыков юных волейболистов. Инновационные методы, такие как фиджит-волейбол и сенсомоторное тестирование, повышают мастерство и улучшают инструменты отбора и прогнозирования. Анализ с помощью ИИ показал эффективность цифрового профилирования и сопоставления с модельными характеристиками Суперлиги для точного ориентирования тренировочного процесса. Таким образом, психомоторная подготовка дополняется цифровыми инструментами, ИИ выступает аналитическим помощником, а модельные показатели высокоуровневых спортсменов служат ориентиром для развития юных игроков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ржанов, А.А., Ахматгатин, А.А.** Вестибулярная устойчивость как основа технического совершенствования волейболистов // Проектирование. Опыт. Результат. – 2025. – № 2. – С. 106-109.

2. **Ржанов, А.А., Кузьмина, О.И., Швачун, О.А., Ахматгатин, А. А.** Координационная характеристика различения усилий в волейболе // Проектирование. Опыт. Результат. – 2024. – № 6. – С. 138-141.

3. **Ржанов, А.А., Ахматгатин, А.А., Гальцев, С.А., Несмеянов, А.И.** Формирование реакции выбора в волейболе // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 10. – С. 92-94.

4. **Ржанов, А.А.** Методика развития психомоторных компонентов ловкости юных волейболистов // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. – 2020. – № 3 (53). – С. 210-217.

5. **Ржанов, А.А.** Динамическая координация прикладных усилий в волейболе //

Психология и педагогика: история и современность: сб. науч. ст. – Ульяновск, 2025. – С. 43-45.

6. **Ржанов, А.А., Ахматгатин, А.А.** Функциональная асимметрия волейболистов как феномен психомоторной деятельности // Педагогическое образование. – 2025. – Т. 6. – № 3. – С. 104-108.

7. **Ржанов, А.А., Ахматгатин, А.А., Лебединский, В.Ю., Харьковская, А.Г.** Пространственно-временные психомоторные ориентиры двигательных характеристик в волейболе // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 9. – С. 29-31.

8. **Ржанов, А.А., Ахматгатин, А.А.** Повышение качества технических движений волейболистов за счет применения фиджит-программ // Обзор педагогических исследований. – 2025. – Т. 7. – № 1. – С. 154-158.